

PTO 01-3250

France  
0,872,650

BIMETAL ASSEMBLY COMPONENT FOR PLASTIC PIECES  
[ELEMENT D'ASSEMBLAGE BIMETALLIQUE POUR DES PIECES PLASTIQUES]

M. Fromont

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE  
Washington, D.C. JULY, 2001

Translated by: Schreiber Translations, Inc.

Country : France

Document No. : EP 0,872,650 A1

Document Type : European patent application

Language : French

Inventor : M. Fromont

Applicant : Bollhoff Ota lu S.A.

IPC : F 16 B 37/12

Application Date : April 16, 1998

Publication Date : October 21, 1998

Foreign Language Title : Element d'assemblage bimetallique  
pour des pieces plastiques

English Title : Bimetal assembly component for  
plastic pieces

Abstract

Assembly component 10 for pieces made of plastic, which include a tubular first insertion member 12 that surrounds coaxially a second attachment member 14, the said first insertion member being heated and inserted into a housing 32 combined with a plastic piece 34 to cause melting of the plastic material, followed after cooling by immobilization of an assembly component in the plastic piece 34. The assembly component 10 is bimetallic, the first insertion member 12 being made of a bimetallic material that has a good thermal conductivity, while the material of the second attachment member 14 confers on the assembly component 10 increased mechanical resistance.

Description

The invention pertains to an assembly component for pieces made of a plastic material, which include a tube-shaped first insertion member that surrounds coaxially a second attachment member, the said first insertion member being heated and inserted into a housing combined with a plastic piece to cause a melting of the plastic material, followed after cooling by immobilization of the assembly component in the plastic piece.

---

<sup>1</sup>Numbers in the margin indicate pagination in the foreign text.

The documents FR-A 2,732,417 and FR-A 2,250,040 pertain to metal inserts inserted after heating into a body made of plastic. The melting of the plastic material ensures cohesion and good immobilization of the insert in the plastic. It is traditional to make use of a thermal method consisting in transmitting the heat of the insert to the plastic by conduction, or a method involving ultrasound that produces heating by means of micro-frictional method in the area of the insert-plastic piece interface. The pre-heating time for thermal positioning can be reduced by using some inserts made of copper or even brass. But the mechanical resistance of inserts made of copper is limited, and is incompatible with assembly units that exceed a certain weight. It then becomes necessary to resort to inserts made of steel, but to the detriment of the insertion times, and installation expenses.

The aim of the invention consists in producing an assembly component for plastic pieces that allow one to reduce the insertion time while guaranteeing optimum mechanical resistance.

The assembly component according to the invention is characterized in that the assembly component is bimetallic, the first insertion member being made of a metallic material that has good thermal conductivity, while the material of the second attachment member confers on the assembly component increased mechanical resistance.

The material of the first insertion member is based on copper or brass.

The material of the second attachment member is based on steel or iron.

The bimetal composition of the assembly component allows one to combine the thermal conductivity and the mechanical resistance. The pre-heating of the insertion member made of copper for thermal installation is clearly inferior to that of an insert with one-piece steel pin. The manufacture of the latter requires on the other hand an undercutting operation, while the bimetal assembly component in two parts according to the invention can be made by means of a less onerous operation, with stamped screw and rolled steel piece.

According to the preferred mode of implementation the second attachment member includes a pin that has a projecting threaded stem and a retaining head fitted inside the tube-shaped internal surface of the first insertion member. The first insertion member includes a flange used as a stop-piece for the pin retaining head.

According to one feature of the invention the first insertion member includes an inlaid collar , and a knurled anchoring surface of tapered shape adapted to the shape of the housing and the plastic piece, the small base of the said anchoring surface being shaped according a stop ring used to

block translational movement of the second attachment member inside the first insertion member.

Other advantages and features will be apparent more clearly from the description which follows of one mode of implementation of the invention, which is given as a non-limiting example, and is shown in the attached drawings, in which:

- Figure 1 is a schematic sectional view of the bimetallic assembly component according to the invention;

- Figure 2 shows the assembly component of figure 1 inserted in a plastic piece;

- Figure 3 shows the assembly component that allows the attachment of a panel to the plastic piece.

In figure 1 a bimetallic assembly component 10 for plastic pieces is comprised of a first insertion member 12 of hollow form, which surrounds coaxially a second central attachment member 14.

The first insertion member 12 includes a holding collar 16 connected by an annular groove 18 to an anchoring surface 20 of tapered shape. The unit is intended to be inserted in a housing of a piece made of plastic material in such a manner as to cause the partial melting of the plastic material when it is driven into the housing and subsequent to prior heating of the first insertion member 12. For this purpose the first insertion member 12 is made of a metallic material that is a good conductor of

heat, copper or brass for example, which allow rapid heating before insertion into the housing of the plastic piece.

The tapered anchoring surface 20 of the first insertion member 12 is knurled, the large base being located on the side of the groove 18. The thickness of the annular groove 18 is small with respect to the axial length of the anchoring surface 20. The internal diameter of the groove 18 is less than that of the large circular base of the anchoring surface 20.

The tubular internal surface of the first insertion member 12 is provided with a flange 22 that is used as a stop member for the second attachment member 14. The small base of the anchoring surface 20 is shaped according to a stop ring 24 used to block translational movement of the second attachment member 14 inside the first insertion member 12.

The second attachment member 14 includes a pin 26 that /3 has a threaded stem 28 that is an extension of the first insertion member 12 on the side of the holding collar 16, and a retaining head 30 that has a diameter slightly greater than that of the stem 28, and a shape paired to that of the flange 22. The retaining head 30 is not threaded, but its lateral surface is provided with scoring marks that allow one to ensure rotational blocking of the pin 26 inside the insertion member 12.

The threaded stem 28 is inserted axially into the insertion member 12 on the side of the stop ring 24 up to stopping point of

the retaining head 30 against the flange 22. The head 30 is completely inserted inside the insertion member 12, and the stop ring 24 can be deformed by crushing in order to result in positive locking thereby preventing any escape of the pin 26. This operation of fitting the attachment member 14 in the insertion member 12 is done automatically.

The pin 26 can have standard M6 threading, be made of steel, conferring on the assembly component 10 increased mechanical resistance.

With reference to figure 2 the assembly component 10 of figure 1 is positioned in a housing 32 provided in the body of a plastic piece 34. The recessed housing 32 has a shape paired with that of the first insertion member 12, the depth of the housing 32 being slightly greater than the axial length of the insertion member 12. The immobilization of the assembly component 10 in the plastic piece 34 results from prior heating of the first insertion member 12 up to a pre-determined temperature, causing melting of the plastic when it is driven in the direction of the base of the housing 32 following a pushing action of a suitable tool.

The heating of the first insertion member 12 is very quick thanks to the good thermal conductivity of the copper based material. This operation is carried out in the traditional way, by a thermal method or by an ultrasound method. In the case of



the thermal method the first insertion member 12 is heated by its external surface during the process of being driven into the housing 32 of the plastic piece 34. The heat of the first insertion member 12 is transmitted to the plastic by conduction, and this causes its melting, which occurs gradually in the housing 32 as a function of the position of the insertion member 12.

In the second case of the ultrasound method, an ultrasound machine is pressed against the external surface of the assembly component 10 in such a way as to create heating by means of mechanical friction in the area of the interface with the plastic piece 34.

The presence of the annular groove 18 allows an effect of reverse flow of the surplus material of molten plastic due to the action of crusting of the collar 16, in such a way as to strengthen the mechanical performance of the assembly after cooling of the first incrustation member 12, and the solidification of the plastic material. The external section of the collar 16 can be circular or polygonal. The assembly component 10 in its position fitted in the plastic piece 34 has the insertion member 12 completely embedded in the housing 32, and it alone exceeds vertically the threaded stem 28 of the pin 26.

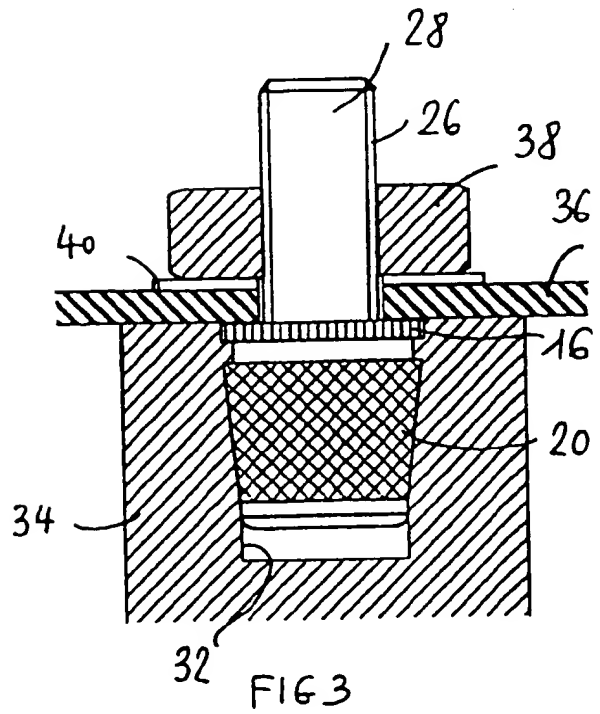
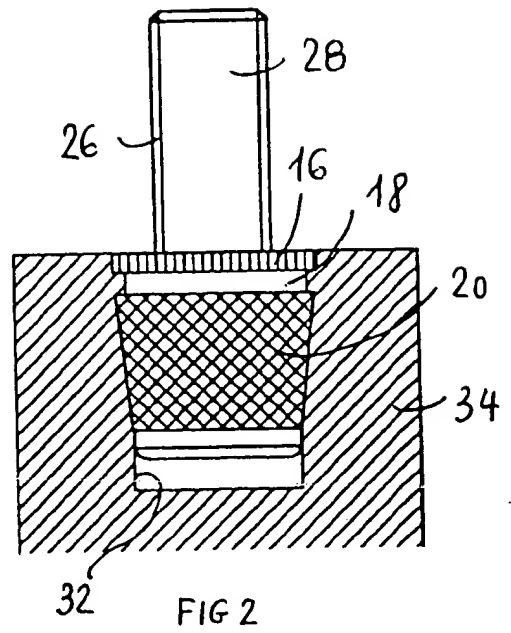
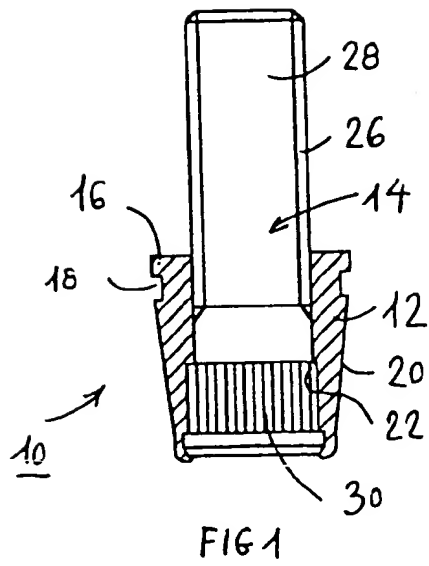
With reference to figure 3 the plastic piece 34 equipped with the assembly component 10 can be joined to a panel 36 by means of a nut 38 screwed onto the threaded stem 28 of the steel pin 26. It suffices to make in panel 36 an orifice of diameter slightly greater than that of the pin 26, and to tighten the nut 38 with insertion of a washer 40. Such a joining with bimetallic insert for plastic pieces is easy to implement, and it allows one to obtain increased mechanical resistance.

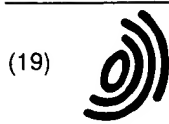
#### CLAIMS

1. Assembly component (10) for pieces made of plastic material, which includes a tube-shaped first insertion member (12) that surrounds coaxially a second attachment member (14), the said first insertion member being heated and inserted into a housing (32) that is paired with a plastic piece (34) to cause a melting of the plastic material followed after cooling by immobilization of the assembly component in the plastic piece (34), characterized in that the assembly component (10) is bimetallic, the first insertion member (12) being made of a metallic material that has good thermal conductivity, while the material of the second attachment member (14) confers upon the assembly component (10) improved mechanical resistance.

2. Assembly component (10) according to claim 1 characterized in that the material of the first insertion member (12) is based on copper or brass.

3. Assembly component according to claim 2 characterized in that the material of the second attachment member (14) is based on steel or iron.
4. Assembly component according to claim 3 characterized in that the second attachment member (14) includes a pin (26) that has a projecting threaded stem (28) and a retaining head (30) fitted inside the tubular internal surface of the first insertion member (12).
5. Assembly component according to claim 4 characterized in that the first insertion member (12) includes a flange (22) that is used as a stop for the retaining head (30) of the pin (26). /4
6. Assembly component according to claim 5 characterized in that the periphery of the retaining head (30) is provided with scoring marks to induce rotational blocking of the pin (26) inside the insertion member (12).
7. Assembly component according to one of the claims 1 to 6 characterized in that the first insertion member (12) includes an inlaid collar (16), and a knurled anchoring surface (20) of tapered shape adapted to the shape of the housing (32) and the plastic piece (34), the small base of the said anchoring surface being shaped according to a stop ring (24) used to block translational movement of the second attachment member (14) inside the first insertion member (12).





Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 872 650 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
21.10.1998 Bulletin 1998/43

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: F16B 37/12, B29C 65/44

(21) Numéro de dépôt: 98410042.0

(22) Date de dépôt: 16.04.1998

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Etats d'extension désignés:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: Fromont, Marc  
73230 Saint Alban-Leyse (FR)

(74) Mandataire: Hecké, Gérard  
Cabinet HECKE  
World Trade Center - Europole,  
5, Place Robert Schuman,  
BP 1537  
38025 Grenoble Cedex 1 (FR)

(30) Priorité: 17.04.1997 FR 9704981

(71) Demandeur: Bollhoff Otau S.A.  
73490 La Ravoire (FR)

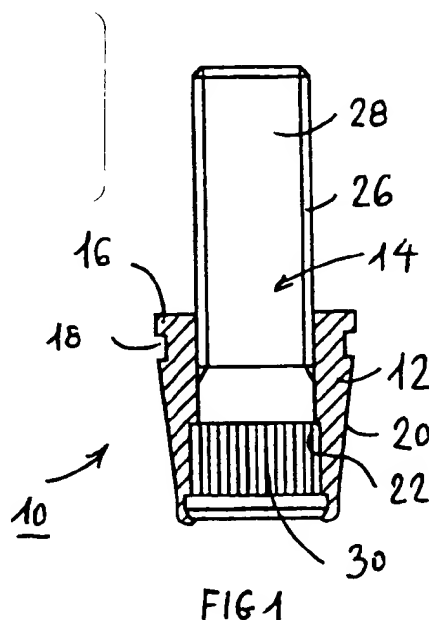
### (54) Elément d'assemblage bimétallique pour des pièces plastiques

(57) Elément d'assemblage 10 pour des pièces en matière plastique, comprenant un premier organe d'insertion 12 tubulaire entourant coaxialement un deuxième organe de fixation 14, ledit premier organe d'insertion étant chauffé et introduit dans un logement 32 conjugué d'une pièce plastique 34 pour provoquer une fusion de la matière plastique, suivie après refroidisse-

ment d'une immobilisation de l'élément d'assemblage dans la pièce plastique 34. L'élément d'assemblage 10 est bimétallique, le premier organe d'insertion 12 étant réalisé en un matériau métallique ayant une bonne conductivité thermique, tandis que le matériau du deuxième organe de fixation 14 confère à l'élément d'assemblage 10 une résistance mécanique élevée.

PTO 2001-3250

S.T.I.C. Translations Branch



EP 0 872 650 A1

## Description

L'invention est relative à un élément d'assemblage pour des pièces en matière plastique, comprenant un premier organe d'insertion tubulaire entourant coaxialement un deuxième organe de fixation, ledit premier organe d'insertion étant chauffé et introduit dans un logement conjugué d'une pièce plastique pour provoquer une fusion de la matière plastique, suivie après refroidissement d'une immobilisation de l'élément d'assemblage dans la pièce plastique.

Les documents FR-A2732417 et FR-A-2250040 concernent des inserts métalliques introduits après chauffage dans un corps en matière plastique. La fusion de la matière plastique assure une cohésion et une bonne immobilisation de l'insert dans le plastique. Il est classique de faire usage soit d'une méthode thermique consistant à transmettre la chaleur de l'insert au plastique par un effet de conduction, soit d'une méthode à ultrasons produisant un échauffement par un effet de microfrottements au niveau de l'interface insert-plastique. Le temps de préchauffage pour la pose thermique peut être réduit en utilisant des inserts en cuivre ou en laiton. Mais la résistance mécanique d'inserts en cuivre est limitée, et est incompatible avec des assemblages dépassant un certain poids. Il devient alors nécessaire de faire appel à des inserts en acier, mais au détriment des temps d'insertion, et des coûts de montage.

L'objet de l'invention consiste à réaliser un élément d'assemblage pour pièces plastiques permettant de réduire les temps d'insertion, tout en garantissant une résistance mécanique optimum.

L'élément d'assemblage selon l'invention est caractérisé en ce que l'élément d'assemblage est bimétallique, le premier organe d'insertion étant réalisé en un matériau métallique ayant une bonne conductivité thermique, tandis que le matériau du deuxième organe de fixation confère à l'élément d'assemblage une résistance mécanique élevée.

Le matériau du premier organe d'insertion est à base de cuivre ou de laiton.

Le matériau du deuxième organe de fixation est à base d'acier ou de fer.

La constitution bimétallique de l'élément d'assemblage permet d'allier la conductibilité thermique et la résistance mécanique. Le préchauffage de l'organe d'insertion en cuivre pour la pose thermique est nettement inférieur à celui d'un insert à goujon monobloc en acier. La fabrication de ce dernier nécessite d'autre part une opération de décolletage, alors que l'élément d'assemblage bimétallique en deux parties selon l'invention peut être réalisé au moyen d'une opération moins onéreuse, à vis frappée et roulée en acier.

Selon le mode de réalisation préférentiel, le deuxième organe de fixation comprend un goujon ayant une tige filetée saillante et une tête de retenue emmanchée à l'intérieur de la surface interne tubulaire du premier organe d'insertion. Le premier organe d'insertion com-

prend un épaulement servant de butée à la tête de retenue du goujon.

Selon une caractéristique de l'invention, le premier organe d'insertion comporte une collerette d'incrustation, et une surface d'ancrage moletée de forme tronconique adaptée à la forme du logement et de la pièce plastique, la petite base de ladite surface d'ancrage étant conformée selon un anneau d'arrêt destiné à bloquer en translation le deuxième organe de fixation à l'intérieur du premier organe d'insertion.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif, et représenté aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe de l'élément d'assemblage bimétallique selon l'invention ;
- la figure 2 montre l'élément d'assemblage de la figure 1 inséré dans une pièce en plastique ;
- la figure 3 représente l'élément d'assemblage permettant la fixation d'un panneau à la pièce en plastique.

Sur la figure 1, un élément d'assemblage 10 bimétallique pour pièces plastiques est composé d'un premier organe d'insertion 12 de forme creuse, entourant coaxialement un deuxième organe de fixation 14 central.

Le premier organe d'insertion 12 comporte une collerette 16 de maintien reliée par une gorge 18 annulaire à une surface d'ancrage 20 de forme tronconique. L'ensemble est destiné à être introduit dans un logement d'une pièce en matière plastique de manière à provoquer la fusion partielle de la matière plastique lors de son enfoncement dans le logement, et suite à un échauffement préalable du premier organe d'insertion 12. A cet effet, le premier organe d'insertion 12 est réalisé en un matériau métallique bon conducteur de la chaleur, par exemple en cuivre ou laiton, autorisant un chauffage rapide avant l'insertion dans le logement de la pièce plastique.

La surface d'ancrage 20 tronconique du premier organe d'insertion 12 est moletée, la grande base étant située du côté de la gorge 18. L'épaisseur de la gorge 18 annulaire est faible par rapport à la longueur axiale de la surface d'ancrage 20. Le diamètre interne de la gorge 18 est inférieur à celui de la grande base circulaire de la surface d'ancrage 20.

La surface interne tubulaire du premier organe d'insertion 12 est dotée d'un épaulement 22 servant d'organe de butée pour le deuxième organe de fixation 14. La petite base de la surface d'ancrage 20 est conformée selon un anneau d'arrêt 24 destiné à bloquer en translation le deuxième organe de fixation 14 à l'intérieur du premier organe d'insertion 12.

Le deuxième organe de fixation 14 comprend un

goujon 26 ayant une tige filetée 28 faisant saillie du premier organe d'insertion 12 du côté de la collerette de maintien 16, et une tête de retenue 30 ayant un diamètre légèrement supérieur à celui de la tige 28, et une forme conjuguée à celle de l'épaule 22. La tête de retenue 30 n'est pas filetée, mais sa surface latérale est pourvue de stries permettant d'assurer un blocage en rotation du goujon 26 à l'intérieur de l'organe d'insertion 12.

La tige filetée 28 est introduite axialement dans l'organe d'insertion 12 du côté de l'anneau d'arrêt 24 jusqu'à la venue en butée de la tête de retenue 30 contre l'épaule 22. La tête 30 est totalement insérée à l'intérieur de l'organe d'insertion 12, et l'anneau d'arrêt 24 peut être déformé par écrasement pour constituer un verrouillage positif empêchant tout échappement du goujon 26. Cette opération d'emmanchement de l'organe de fixation 14 dans l'organe d'insertion 12 est effectuée en automatique.

Le goujon 26 peut avoir un filetage M6 standard, réalisé en acier, conférant à l'élément d'assemblage 10 une résistance mécanique élevée.

En référence à la figure 2, l'élément d'assemblage 10 de la figure 1 est mis en place dans un logement 32 ménagé dans le corps d'une pièce plastique 34. Le logement 32 borgne possède une forme conjuguée à celle du premier organe d'insertion 12, la profondeur du logement 32 étant légèrement supérieure à la longueur axiale de l'organe d'insertion 12. L'immobilisation de l'élément d'assemblage 10 dans la pièce plastique 34 résulte du chauffage préalable du premier organe d'insertion 12 jusqu'à une température prédéterminée, provoquant la fusion du plastique lors de l'enfoncement en direction du fond du logement 32 suite à une action de poussée d'un outillage adapté.

Le chauffage du premier organe d'insertion 12 est très rapide grâce à la bonne conductibilité thermique du matériau à base de cuivre. Cette opération est faite d'une manière classique, soit par une méthode thermique, soit par une méthode à ultra-sons. Dans le cas de la méthode thermique, le premier organe d'insertion 12 est chauffé par sa surface externe lors de la course d'enfoncement dans le logement 32 de la pièce plastique 34. La chaleur du premier organe d'insertion 12 est transmise au plastique par conduction, et provoque sa fusion, laquelle se produit progressivement dans le logement 32 en fonction de la position de l'organe d'insertion 12.

Dans le deuxième cas de la méthode à ultra-sons, une machine à ultra-sons est plaquée contre la surface externe de l'élément d'assemblage 10, de manière à créer un échauffement par frottement mécanique au niveau de l'interface avec la pièce plastique 34.

La présence de la gorge 18 annulaire permet un effet de refoulement du surplus de matériau de plastique fondu sous l'action d'incrustation de la collerette 16, de manière à renforcer la tenue mécanique de l'assemblage après refroidissement du premier organe d'incrusta-

tion 12, et de la solidification de la matière plastique. La section extérieure de la collerette 16 peut être circulaire ou polygonale. L'élément d'assemblage 10 en position montée dans la pièce plastique 34 présente l'organe d'insertion 12 complètement noyé dans le logement 32, seule dépasse verticalement la tige filetée 28 du goujon 26.

En référence à la figure 3, la pièce plastique 34 équipée de l'élément d'assemblage 10 peut être assemblée à un panneau 36 au moyen d'un écrou 38 vissé sur la tige filetée 28 du goujon 26 en acier. Il suffit de percer dans le panneau 36 un orifice de diamètre légèrement supérieur à celui du goujon 26, et de serrer l'écrou 38 avec interposition d'une rondelle 40. Un tel assemblage à insert bimétallique pour pièces plastiques est facile à mettre en oeuvre, et permet d'obtenir une résistance mécanique élevée.

## 20 Revendications

1. Elément d'assemblage (10) pour des pièces en matière plastique, comprenant un premier organe d'insertion (12) tubulaire entourant coaxialement un deuxième organe de fixation (14), ledit premier organe d'insertion étant chauffé et introduit dans un logement (32) conjugué d'une pièce plastique (34) pour provoquer une fusion de la matière plastique, suivie après refroidissement d'une immobilisation de l'élément d'assemblage dans la pièce plastique (34), caractérisé en ce que l'élément d'assemblage (10) est bimétallique, le premier organe d'insertion (12) étant réalisé en un matériau métallique ayant une bonne conductivité thermique, tandis que le matériau du deuxième organe de fixation (14) confère à l'élément d'assemblage (10) une résistance mécanique élevée.
2. Elément d'assemblage (10) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le matériau du premier organe d'insertion (12) est à base de cuivre ou de laiton.
3. Elément d'assemblage selon la revendication 2, caractérisé en ce que le matériau du deuxième organe de fixation (14) est à base d'acier ou de fer.
4. Elément d'assemblage selon la revendication 3, caractérisé en ce que le deuxième organe de fixation (14) comprend un goujon (26) ayant une tige filetée (28) saillante et une tête de retenue (30) emmanchée à l'intérieur de la surface interne tubulaire du premier organe d'insertion (12).
5. Elément d'assemblage selon la revendication 4, caractérisé en ce que le premier organe d'insertion (12) comprend un épaulement (22) servant de butée

tée à la tête de retenue (30) du goujon (26).

6. Elément d'assemblage selon la revendication 5, caractérisé en ce que la périphérie de la tête de retenue (30) est dotée de stries pour amener un blocage en rotation du goujon (26) à l'intérieur de l'organe d'insertion (12). 5
7. Elément d'assemblage selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le premier organe d'insertion (12) comporte une collerette d'incrustation (16), et une surface d'ancrage (20) moletée de forme tronconique adaptée à la forme du logement (32) et de la pièce plastique (34), la petite base de ladite surface d'ancrage étant conformée selon un anneau d'arrêt (24) destiné à bloquer en translation le deuxième organe de fixation (14) à l'intérieur du premier organe d'insertion (12). 10 15

20

25

30

35

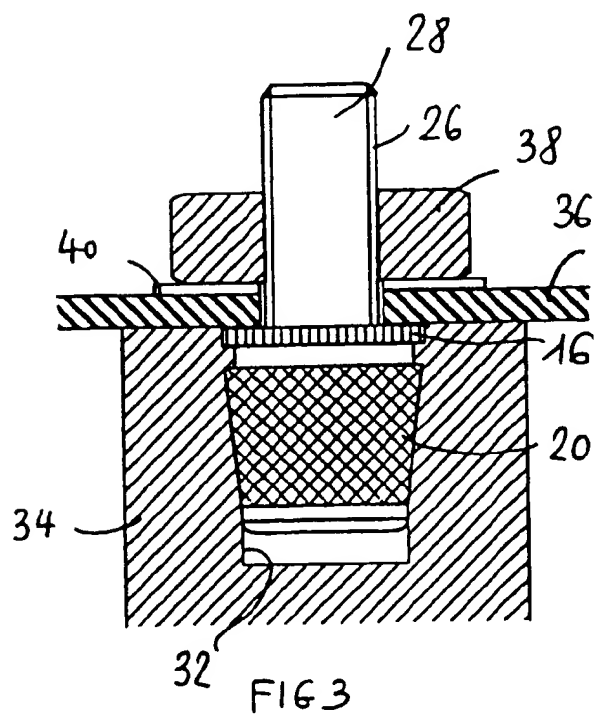
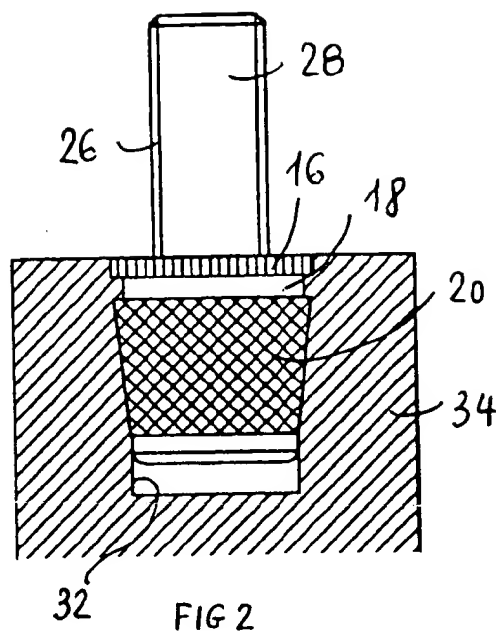
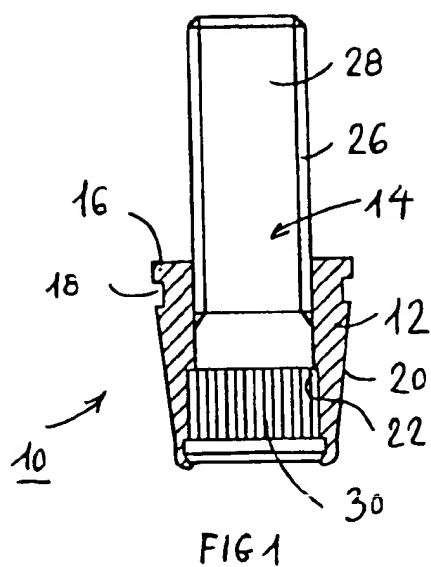
40

45

50

55







Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 98 41 0042

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
D,A	FR 2 732 417 A (OTALU SA SOC) 4 octobre 1996 * page 2, ligne 37 - page 5, ligne 32; figures 1-10 *	1,2,7	F16B37/12 B29C65/44
A	DE 32 32 715 A (GARDENA KRESS & KASTNER GMBH) 8 mars 1984 * page 8, ligne 2 - page 10, ligne 5; figure *	1.7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F16B B29C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 15 juillet 1998	Examineur Calamida, G
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : état de la technique O : divulgation non écrite P : document intercalaire</p> <p>T : thèse ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1502 02 92 (P4/C62)